



Эволюция выделительной системы животных

Эволюция системы выделения шла в направлении создания специализированных органов, обеспечивающих выведение из организма образующихся в процессе жизнедеятельности продуктов обмена веществ

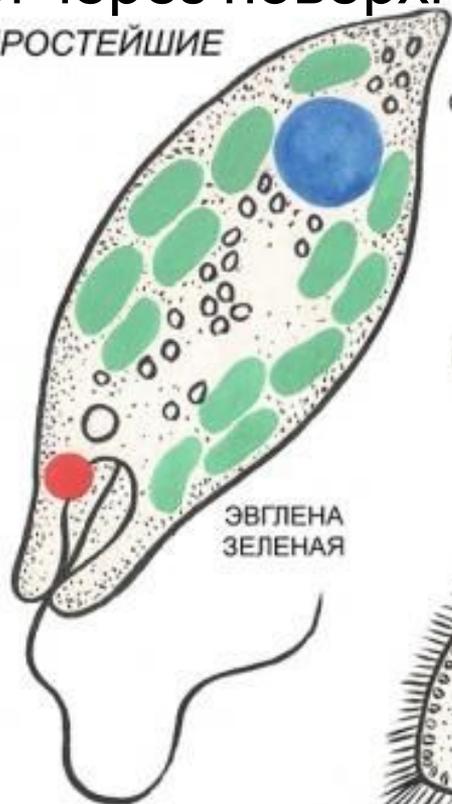
Эволюция органов

выделения

Через сократительные
вакуоли

(и через поверхность тела)

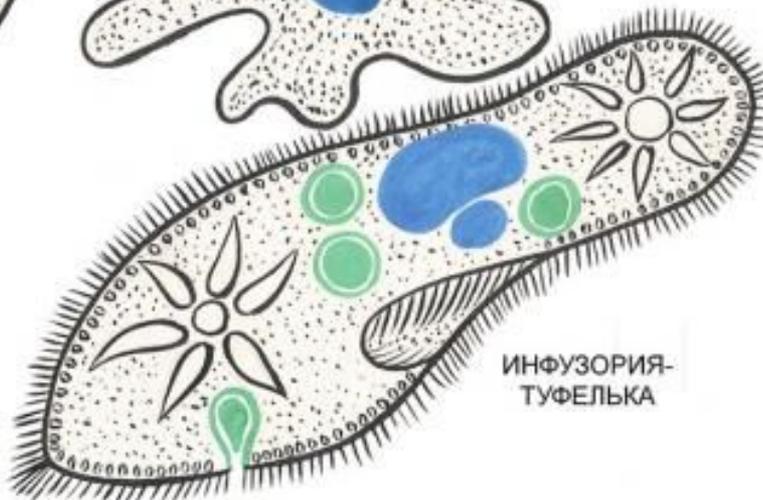
ПРОСТЕЙШИЕ



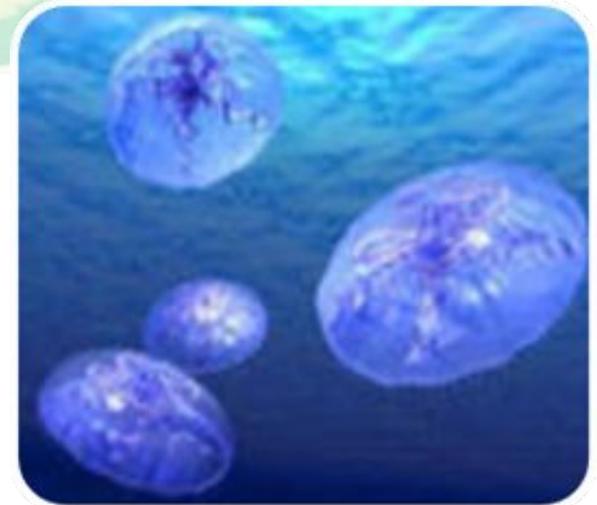
АМЕБА
ОБЫКНОВЕННАЯ



ИНФУЗОРИЯ-
ТУФЕЛЬКА



Удаление продуктов обмена
происходит
через всю поверхность тела
диффузно



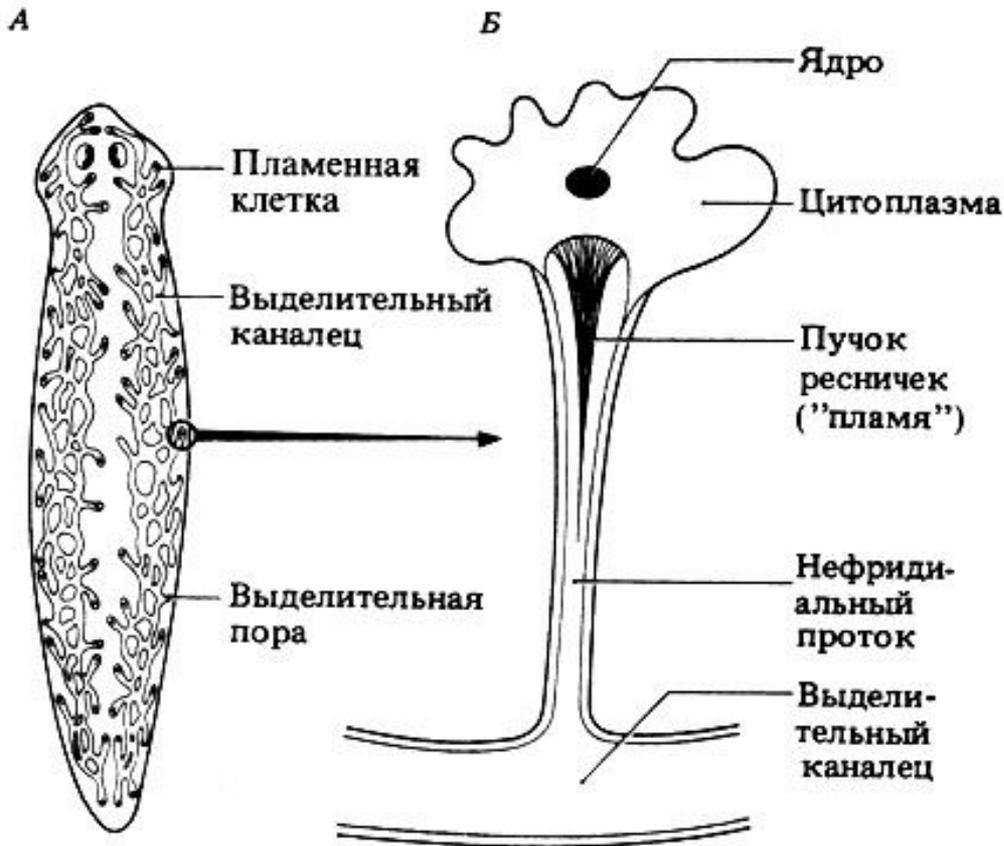
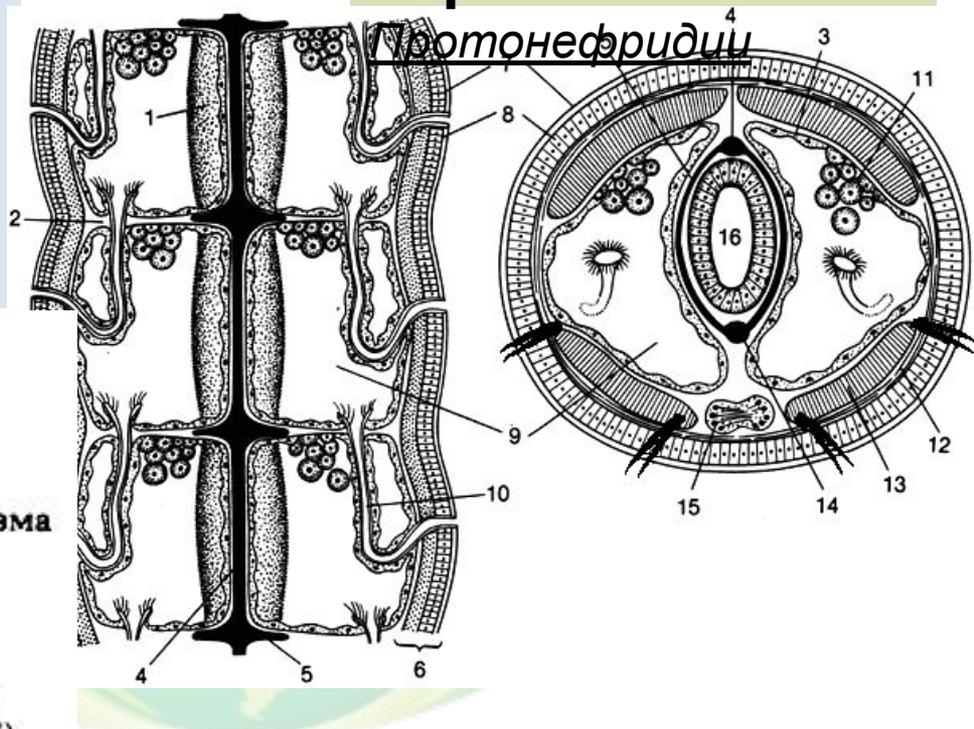
Эволюция органов выделения

Тип Круглые черви

Тип Плоские черви

Протонефридии

В теле червя разбросаны звездчатые клетки, от них отходят тонкие извитые трубочки-канальцы, образующие поры на поверхности тела



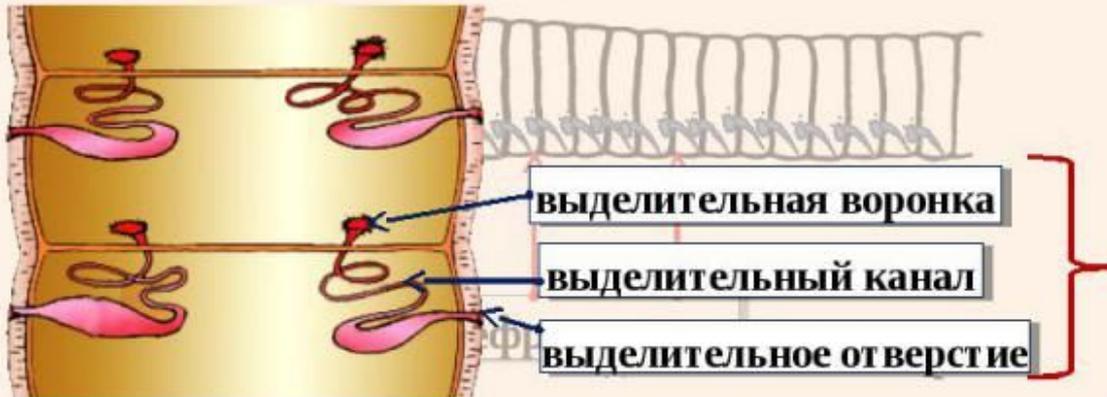
Тип Кольчатые

черви

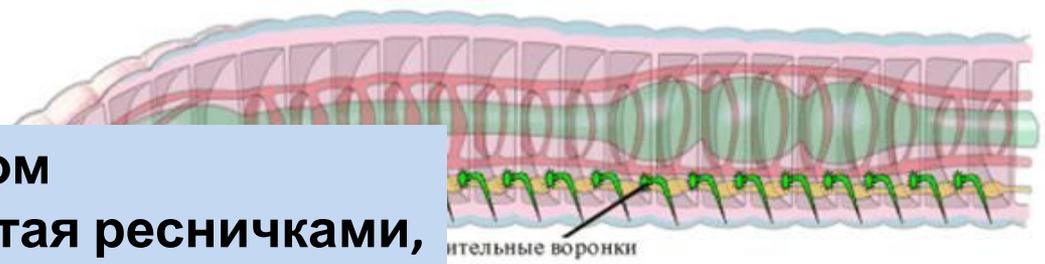
Парные метанефридии в каждом сегменте тела. Воронка, покрытая ресничками, от нее отходят трубочки, открывающиеся наружу выделительными порами.

Трубочки оплетаются кровеносными сосудами, и происходит обратное всасывание жидкости (воды)

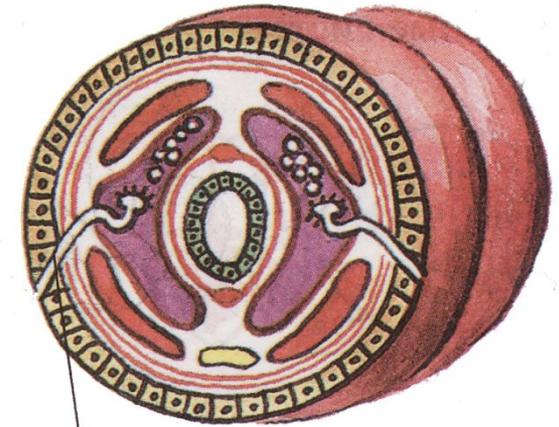
Выделительная система



метанефридий



Дождевой червь



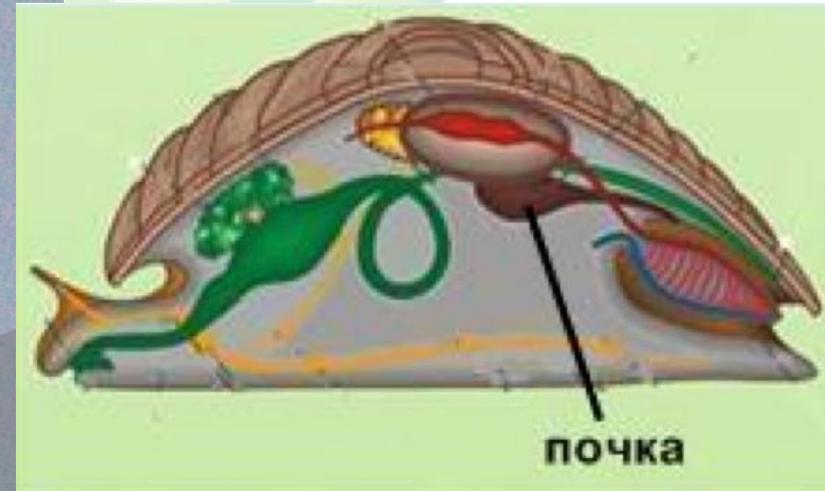
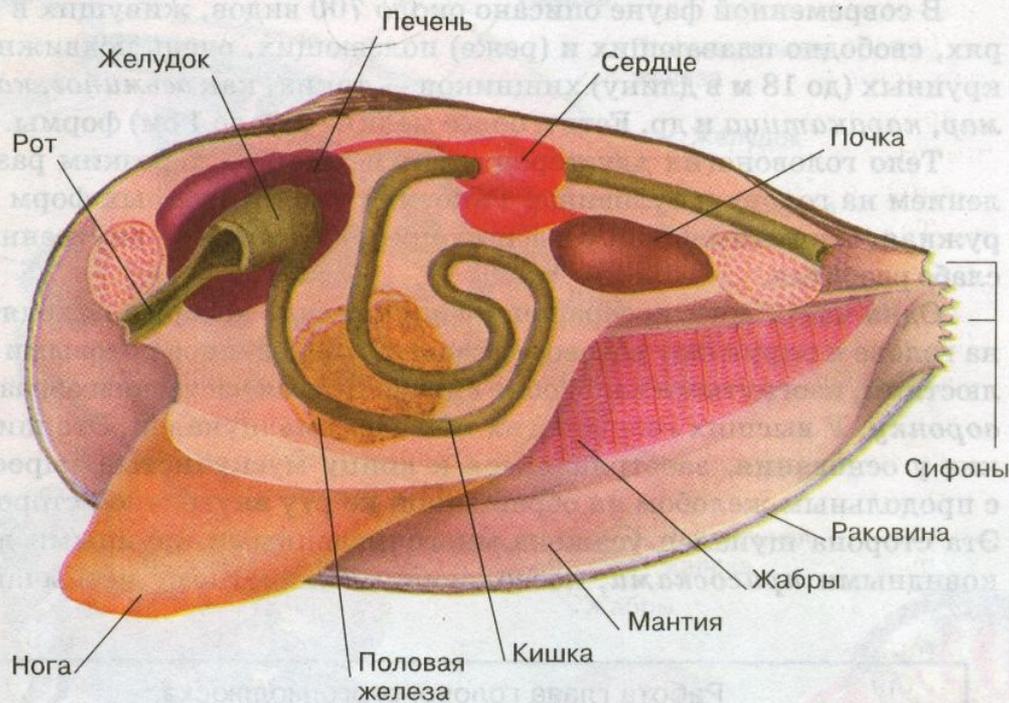
нефридии

Эволюция органов выделения

Тип
Моллюски

Моллюски имеют одну, чаще две почки (лежащих под сердцем), в которых накапливаются продукты в виде комочков мочевой кислоты

Внутреннее строение беззубки

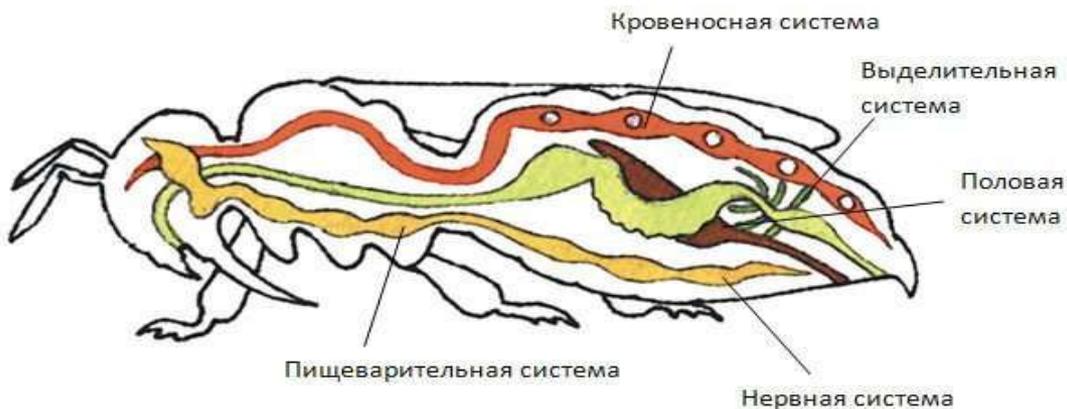
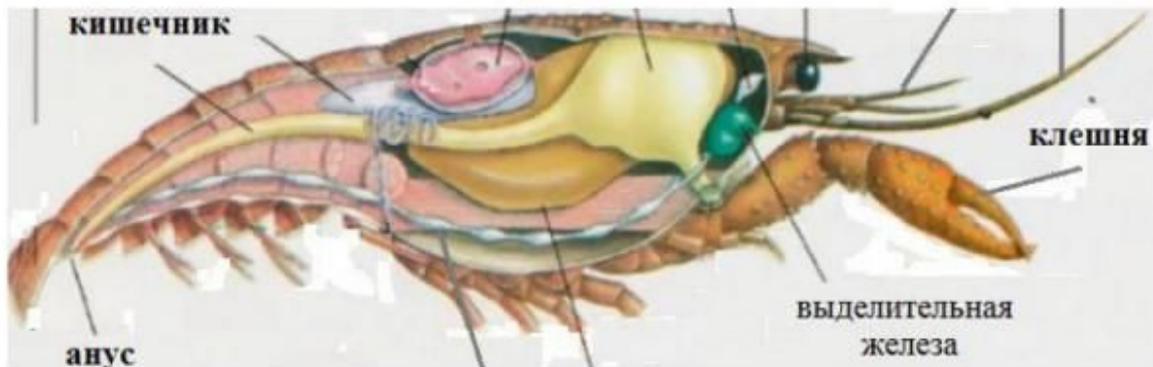


Эволюция органов выделения

Тип

Класс Ракообразные
Классы Паукообразные и Насекомые

Выделительная система речного рака
пара выделительных (зелёных) желёз у основания головы, продукты жизнедеятельности из гемолимфы поступают в железы, протоки которых открываются у основания усиков



Мальпигиевые сосуды, открывающиеся передним концом в прямую кишку. Способствуют экономии влаги. Кроме мальпигиевых сосудов, выделительную функцию у насекомых выполняет жировое тело. Жировое тело относится к числу "почек накопления", в которых продукты обмена



Эволюция органов выделения

Надкласс
Рыбы

Тип

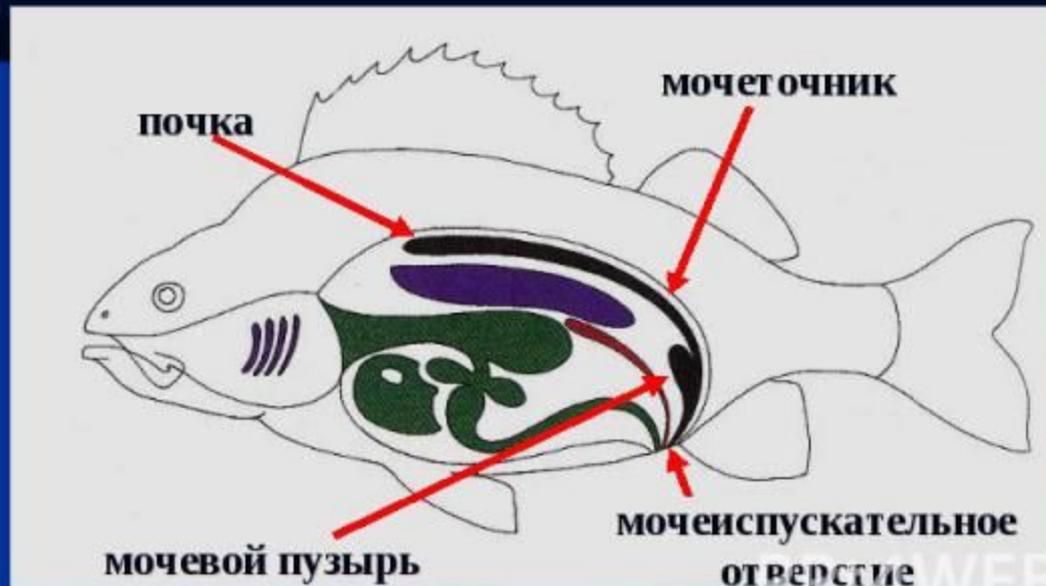
Хордовые

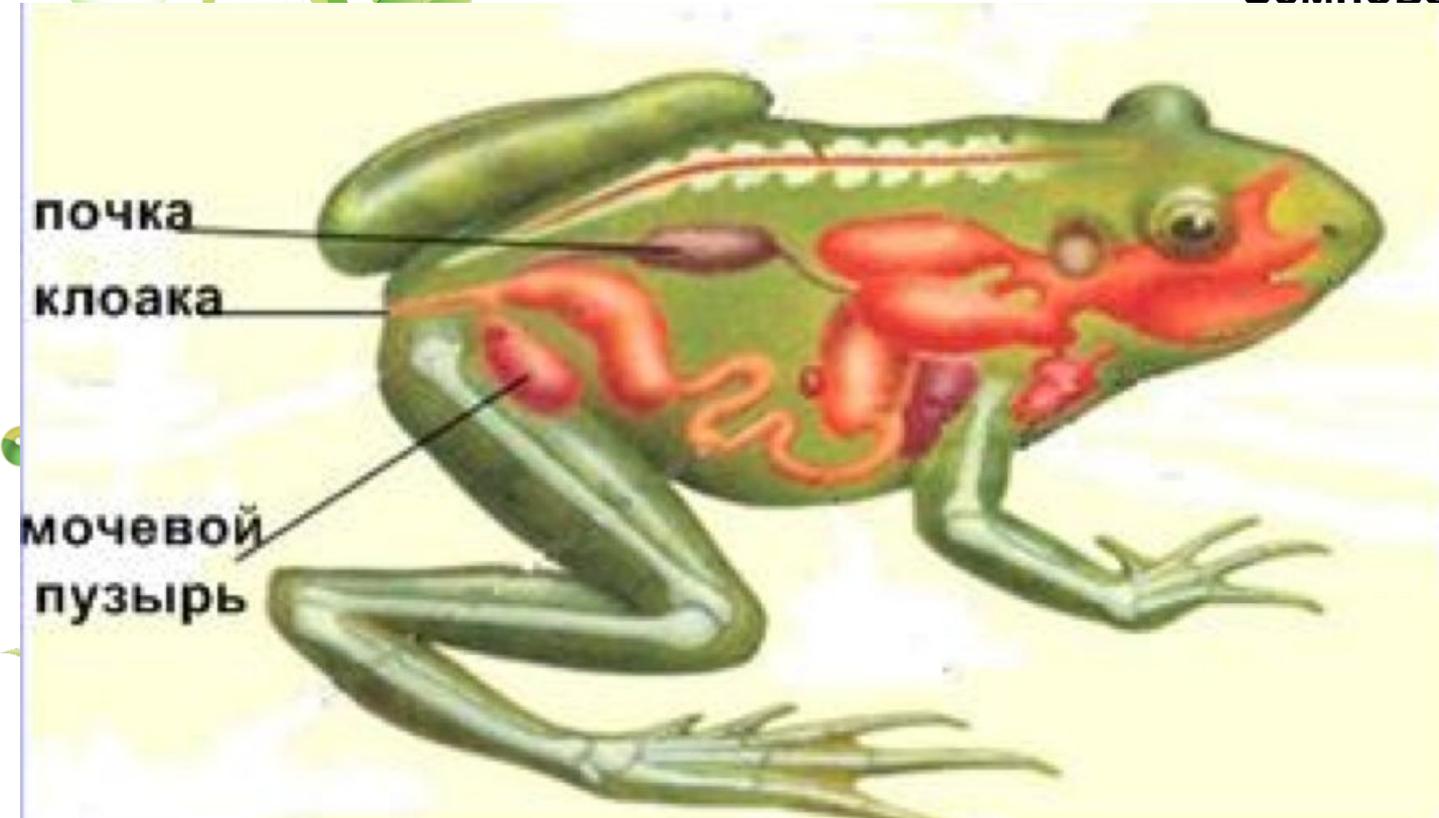
Две лентовидные красно-бурые **туловищные** почки, лежащие вверху полости тела, под позвоночником. Почки–мочеточники–мочевой пузырь (у большинства костных рыб)– мочевое отверстие.

Основной продукт обмена – аммиак

13. Выделительная система:

2 почки, 2 мочеточника, мочевой пузырь, мочеиспускательное отверстие (за анальным)





Две **туловищные** почки (они открываются воронками в полость тела).

Почки–мочеточники —клоака - мочевой пузырь–клоака

Мочевой пузырь не связан непосредственно с мочеточниками. Основной продукт обмена веществ – мочеви́на

Моча не удаляется сразу из клоаки, а попав в нее, предварительно направляется в мочевой пузырь. После наполнения мочевого пузыря и сокращения мышц его стенок, концентрированная моча выводится в клоаку и выбрасывается наружу.

Часть продуктов обмена и большое количество влаги выделяется через кожу

Эволюция органов выделения

Класс

Пресмыкающиеся



Преимущества тазовых почек:

- 1) Больше нефронов
- 2) Удлинился каналец нефрона
- 3) Больше воды всасывается обратно
- 4) Животные не зависят от воды и могут жить в более сухом климате

Две тазовые почки

Выделительная система пресмыкающихся представлена почками, мочеточниками и мочевым пузырем. Почки соединяются с клоакой через мочеточники.

У некоторых пресмыкающихся мочевой пузырь недоразвит (крокодилы, змеи, некоторые ящерицы)

Моча состоит из мочевой кислоты, плохо растворимой в воде. (Это взвесь мелких кристалликов, собирающихся в мочевом пузыре)

Эволюция органов выделения

Класс
Птицы



Две тазовые почки

Почки–мочеточники–клоака
(обратное всасывание
воды)

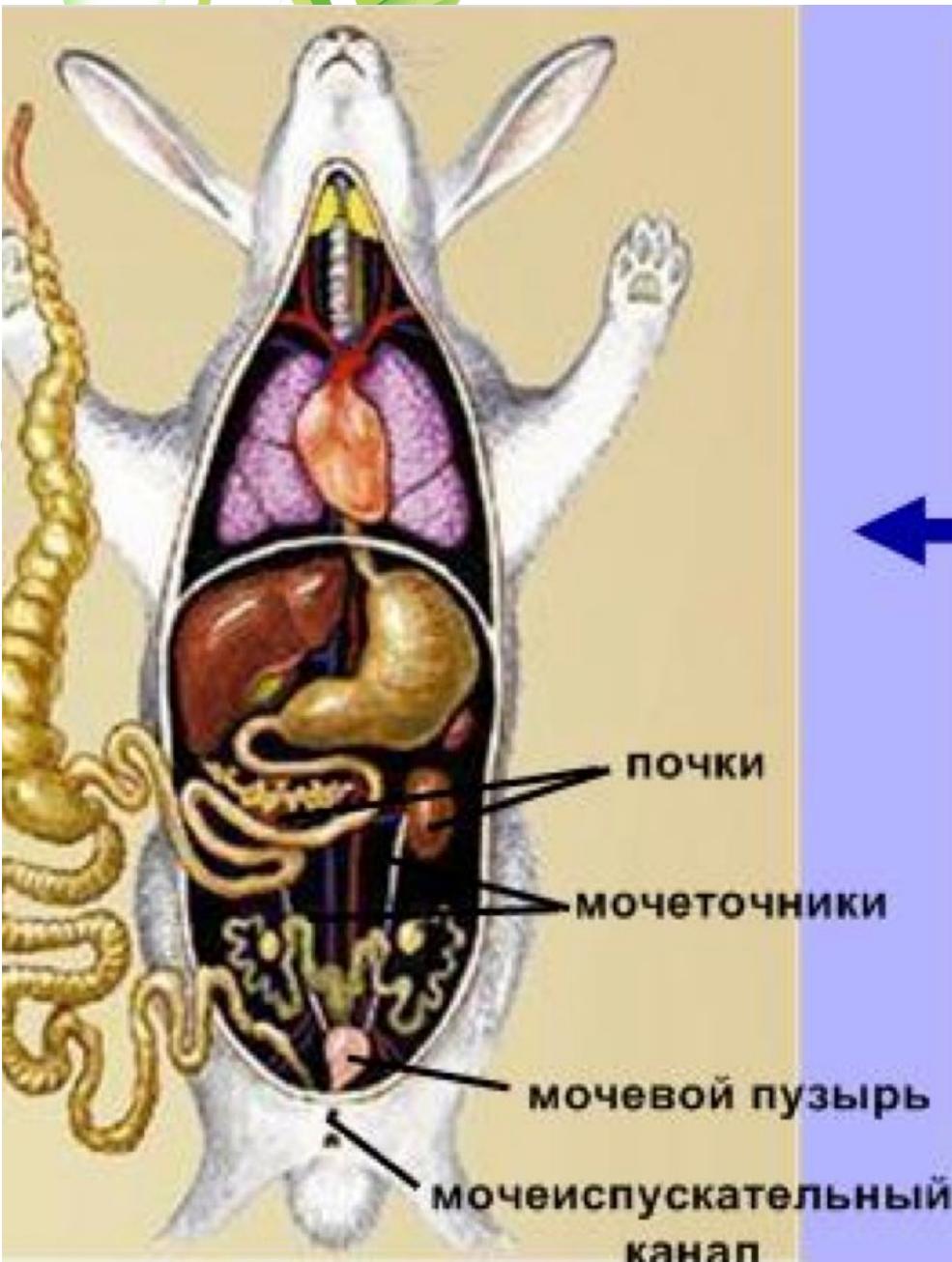
(Мочевого пузыря нет)

Мочевая кислота выводится
из организма вместе с
экскрементами в виде
кашицы через клоаку

Эволюция органов выделения

Класс

Млекопитающие



Две тазовые почки

Почки–мочеточники–
мочевой пузырь –
мочеиспускательный канал

Почки имеют бобовидную
форму и располагаются в
поясничной области, по
бокам позвоночника.

В почках, в результате
фильтрации крови,
образуется моча, затем она
стекает по мочеточникам в
мочевой пузырь. Из него
моча по
мочеиспускательному
каналу выходит наружу.

Основной продукт обмена –
мочевина

